

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:	PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ WYSOKOPARAMETROWEJ 2xDN300 PRZY UL. ŚW. BARBARY W TARNOBRZEGU
ADRES :	Tarnobrzeg, ul. św. Barbary
DZIAŁKI NR EW.:	3632/1, 1890/10, 1720/14 – obręb 12 Tarnobrzeg
JEDNOSTKA EW.:	Tarnobrzeg
KATEGORIA OB. BUD.:	XXVI
BRANŻA:	Sanitarna
INWESTOR:	ECO Tarnobrzeg Spółka z o.o., 39-400 Tarnobrzeg, ul. Sikorskiego 4

Projektował:	Uprawnienia nr:	Data:	Podpis:
mgr inż. Andrzej Leśniewski	UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGR. W SPECJ. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH NR EWID. PDK/0071/PWOS/03	01.2024	
Opracowała:	Uprawnienia nr:	Data:	Podpis:
mgr inż. Magdalena Sabo		01.2024	
Sprawdził:	Uprawnienia nr:	Data:	Podpis:
inż. Krzysztof Buczyński	UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGR. W SPECJ. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH NR EWID. 142/TBG/98	01.2024	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. ZAŁĄCZNIKI

1. Uzgodnienie dokumentacji projektowej – Odpis protokołu narady koordynacyjnej Znak sprawy nr GGX.6630.1.2024.....	3
2. Oświadczenia projektantów.....	5
3. Decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych Projektantom.....	6
4. Zaświadczenia o członkostwie w PIIB i opłacie składek.....	8
5. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	10-16

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....17-19

Część opisowa.....17

1. Przedmiot inwestycji
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu
3. Projektowany stan zagospodarowania terenu
4. Charakterystyka środowiskowa przedsięwzięcia
5. Pozostałe informacje dotyczące terenu

Część rysunkowa.....19

1. Rys. nr 1 - Plan sytuacyjny - skala 1:500

III. PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY W BRANŻY SANITARNEJ.....20-29

Część opisowa.....20

1. Podstawa opracowania
2. Inwestor
3. Cel i zakres inwestycji
4. Stan istniejący
5. Charakterystyka i opis rozwiązania projektowego
6. Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą
7. Elementy technologiczne
8. Rozwiązania techniczne w aspekcie ochrony środowiska
9. Dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiadujące
10. Wytyczne wykonawstwa i montażu ciepłociągów

Część rysunkowa.....28-29

1. Rys. nr 2 - Schemat montażowy - skala 1:500
2. Rys. nr 3 - Profil sieci ciepłej - skala 1:100/500

I. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Prezydent Miasta Tarnobrzega
ul. Kościuszki 32
39-400 Tarnobrzeg
GGX.6630.1.2024

TARNOBRZEG 2024-01-11

PROTOKÓŁ

z narady koordynacyjnej zakończonej w dniu:
2024-01-11

Przewodniczący narady:

Alina Ziobroń - główny specjalista w Wydziale Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Miasta Tarnobrzega
(imię i nazwisko oraz stanowisko służbowe)

Sposób przeprowadzenia narady: za pomocą środków komunikacji elektronicznej

Wnioskodawca	Inwestor
ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o. Sikorskiego 4 39-400 Tarnobrzeg	ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o. Sikorskiego 4 39-400 Tarnobrzeg

Zakres obszarowy przedmiotu narady koordynacyjnej				
Nr gminy	Nr obrębu	Działka	Nazwa gminy	Nazwa obrębu
011	12	3632/1	TARNOBRZEG	Tarnobrzeg
011	12	1890/10	TARNOBRZEG	Tarnobrzeg
011	12	1720/14	TARNOBRZEG	Tarnobrzeg

Opis przedmiotu narady koordynacyjnej	
Lp.	Nazwa asortymentu
1	sieć ciepłownicza

Lokalizacja: Tarnobrzeg, ul. Św. Barbary

Uwagi przewodniczącego narady	
1	Projektowana sieć przebiega w zbliżeniu do znaku osnowy geodezyjnej poziomej nr 713627.1.10410. Z uwagi na to, że znaki geodezyjne podlegają ochronie, wszelkie prace terenowe w otoczeniu tych znaków należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, a w przypadku uszkodzenia, zniszczenia lub przemieszczenia podlegają one wznowieniu na koszt inwestora (art. 11 ust.1, art. 15 ust. 1, art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne)

INSTYTUCJE BIORĄCE UDZIAŁ W NARADZIE KOORDYNACYJNEJ			
Lp.	Nazwa Instytucji	Imię, nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
1	Tarnobrzесьkie Wodociągi Spółka z o.o.	Anna Malinowska 2024-01-09 08:06:09	brak uwag
2	ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.	Magdalena Sabo 2024-01-06 16:30:51	brak uwag
3	POLSKA Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. O/ZG w Jaśle	Kalczewski Andrzej 2024-01-08 06:57:21	Opiniuję pozytywnie projekt zagospodarowania terenu w zakresie zbliżeń do sieci gazowej. Prace ziemne w strefie kontrolowanej sieci gazowej prowadzić ręcznie pod nadzorem Gazowni w Tarnobrzegu. O terminie rozpoczęcia prac powiadomić pisemnie Gazownię w Tarnobrzegu z min. 7 dniowym wyprzedzeniem.”

4	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Mielec	Grzegorz Grębowiec 2024-01-05 12:27:26	Prace ziemne w rejonie istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonać ręcznie pod nadzorem PE Tarnobrzeg. Zachować min. normatywną odległość pionową i poziomą 0,25m + średnica projektowanego rurociągu ciepłego od istniejących kabli elektroenergetycznych 0,4 kV - Skrzyżowania i zbliżenia zgłosić do odbioru przed zasypaniem w siedzibie PE Tarnobrzeg.
5	Spółdzielnia Mieszkaniowa "SIARKOWIEC"	Juliusz Bogoń 2024-01-09 08:28:00	brak uwag
6	Miasto Tarnobrzeg	Konrad Niedźwiedz 2024-01-11 10:40:58	Stanowisko Wydziału Gospodarki Komunalnej i Środowiska UM Tarnobrzega 1. Projektowana sieć przebiega przez powierzchnie trawnikowe z krzewami ozdobnymi w pasie drogowym ul. Św. Barbary. 2. Istniejące krzewy należy wykopać z wraz z bryłą korzeniową przed rozpoczęciem prac, zadołować w gruncie, podlewać i po zakończeniu prac posadzić w analogicznym miejscu wraz z przycięciem części naziemnej. 3. Zniszczone powierzchnie trawnikowe po zakończeniu prac należy przywrócić poprzez uprzednie uprzątnięcie zanieczyszczeń (gruzu itp.), humusowanie, wyrównanie, wałowanie i obsiew mieszkanką trawnikową.

INSTYTUCJE ZAWIADOMIONE O NARADZIE KOORDYNACYJNEJ, KTÓRE W NIEJ NIE UCZESTNICZYŁY	
Lp.	Nazwa Instytucji
1	Orange Polska S.A.
2	TARNOBRZESKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA

Zgodnie z art 28ba ust. 1 Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.2021.1990 t.j.) Nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należycie zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym, o którym mowa w art. 28b ust. 3.

Załącznikiem do niniejszego protokołu jest mapa z projektem usytuowania sieci uzbrojenia

Przewodnicząca Narady
z up. Prezydenta Miasta Tarnobrzega
Alina Ziobroń
główny specjalista
(dokument podpisany cyfrowo)

Dokument
podpisany
przez Alinę
Ziobroń
Data:
2024.01.12
09:14:34 CEST

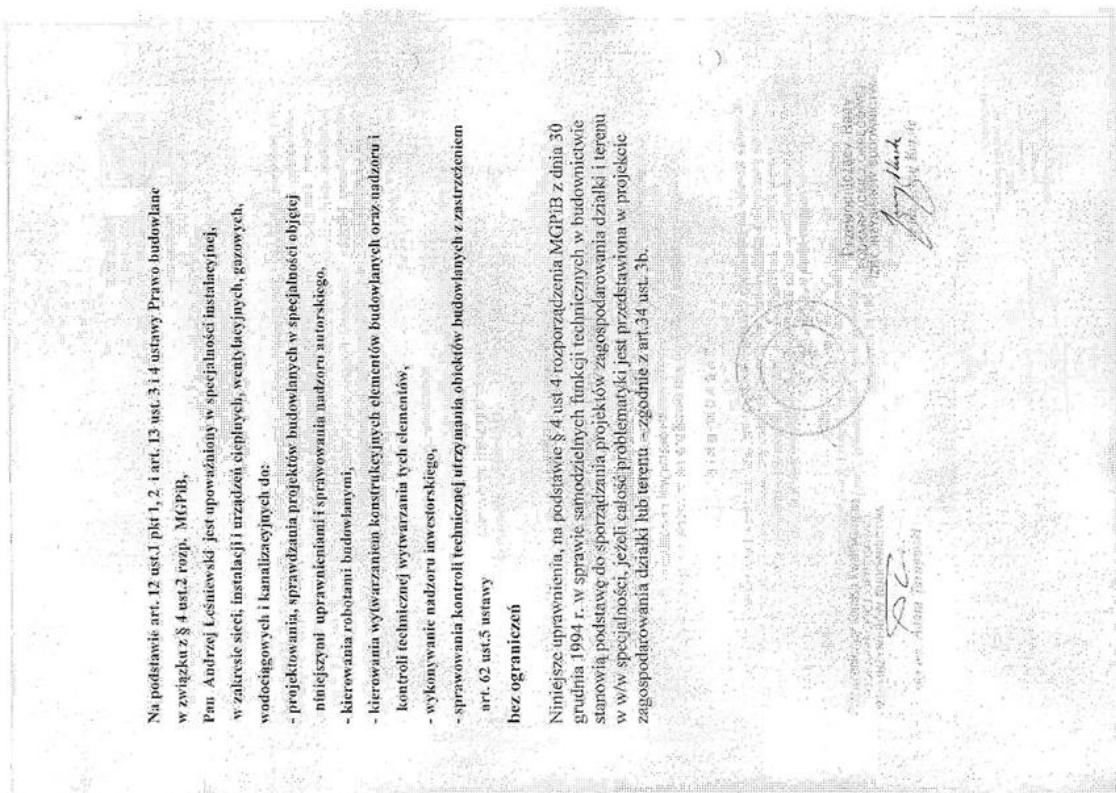
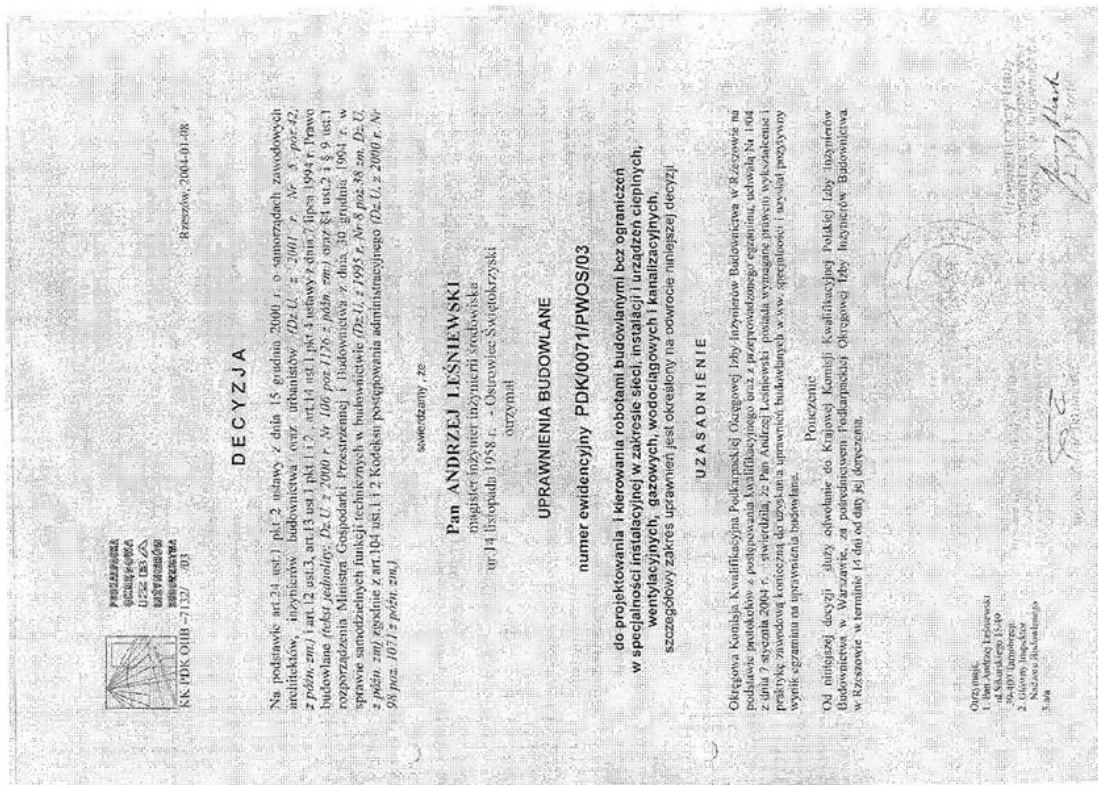
Tarnobrzeg 14.01.2024 r.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany „**PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁNEJ WYSOKOPARAMETROWEJ 2xDN300 PRZY UL. ŚW. BARBARY W TARNOBRZEGU**”, na działkach nr ew. 3632/1, 1890/10, 1720/14 - obręb 12 Tarnobrzeg w branży sanitarnej dla Inwestora: **ECO Tarnobrzeg Spółka z o.o., 39-400 Tarnobrzeg, ul. Sikorskiego 4**, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Andrzej Leśniewski

.....
UPR. NR EWID. PDK/0071/PWOS/03



WOJEWODA TARNOBRSKI

Nr 142/Tbg/98.

Tarnobrzeg, 1998.12.14,-

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z 1994r. z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 4 ust. 2, § 9 ust. 1 pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego,

n a d a j ę

*Panu Krzysztofowi Stanisławowi BUCZYŃSKIEMU
ur. 13 lipca 1971r. w Tarnobrzegu
inżynier w zakresie urządzeń sanitarnych*

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

*do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.*

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania, za moim pośrednictwem.



Krzysztof Wojewódzki
mgr inż. arch. Janusz Łukubek
Dyrektor Wydziału
Architekt Wojewódzki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDK-S5X-T2Y-1FA *

Pan Andrzej Leśniewski o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0627/02
adres zamieszkania Sikorskiego 15/49, 39-400 Tarnobrzeg
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-19 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDK-NEG-P36-951 *

Pan Krzysztof Buczyński o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0573/02
adres zamieszkania Wyspiańskiego 15/82, 39-400 Tarnobrzeg
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ WYSOKOPARAMETROWEJ 2xDN300 PRZY UL. ŚW. BARBARY W TARNOBZRZEGU”

2. Miejsce:

39-400 Tarnobrzeg,

dz. nr ew. 3632/1, 1890/10, 1720/14 - obręb 12 Tarnobrzeg

3. Inwestor:

ECO Tarnobrzeg Spółka z o.o., 39-400 Tarnobrzeg, ul. Sikorskiego 4

4. Opracował:

mgr inż. Andrzej Leśniewski

5. Data: 01.2024 r.

1. Zakres robót dla zamierzonej przebudowy

Przebudowa obejmuje:

- roboty rozbiórkowe i naprawcze nawierzchni utwardzonych;
- przebijanie ściany komory ciepłowniczej;
- demontaż likwidowanych rurociągów ciepłowniczych;
- wykonanie wykopów wąsko przestrzennych za pomocą sprzętu zmechanizowanego oraz ręcznie wraz z zasypaniem;
- wykonanie podsypki i obsypki piaskowej rurociągów;
- montaż rurociągów stalowych w komorze ciepłowniczej;
- montaż rurociągów i elementów preizolowanych w wykopie;
- spawanie elektryczne rurociągów;
- badania radiologiczne spawów;
- montaż muf termokurczliwych na rurociągach preizolowanych;
- montaż elementów instalacji alarmowej;
- montaż rur ochronnych dwudzielnych przy skrzyżowaniu sieci ciepłej i istniejącymi kablami energetycznymi;
- roboty murarskie i betonowe – wypełnienie przebić ścian komory,
- montaż sieci w komorze.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na trasie projektowanej sieci

Na trasie projektowanej sieci ciepłej występują niżej wymienione obiekty budowlane: (istniejące zagospodarowanie terenu)

- utwardzenia terenu, chodniki, parkingi,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- kable teletechniczne,
- kable elektryczne NN i WN,
- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa.

3. Kolejność wykonywania robót

- Roboty ziemne,
- Roboty demontażowe zbędnych rurociągów ciepłowniczych,
- Roboty montażowe,
- Roboty murarskie i betonowe,
- Próby ciśnieniowe rurociągów,
- Roboty wykończeniowe i odtworzeniowe.

4. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Podczas instruktażu pracowników należy zwrócić uwagę na:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń oraz odzieży i obuwia roboczego.

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania prac. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt

odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP powinno być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż sześć miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenie okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych, powinno być przeprowadzone w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku. Pracownikom powinny być udostępnione w sposób ciągły do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Ww. instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy godnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem;
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy jest zobowiązany do informowania pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty ziemne

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu);
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu) podczas wykonywania wykopów wąsko przestrzennych o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości powyżej 1,5 m;

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej);

Roboty montażowe

- przygniecenie pracownika rurą preizolowaną podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu dźwigu (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 0,6 m);
- zasypianie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ściany wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu);
- spawanie rurociągów;
- zalewanie pianką połączeń mufowych;
- badania ultradźwiękowe spoin;
- roboty wykonywane w pobliżu i pod linią energetyczną NN;
- roboty wykonywane na skrzyżowaniach z siecią ciepłą.

Roboty konstrukcyjno-budowlane

Szczególne zagrożenia wystąpią

- przy rozbiórce płyt żelbetowych z użyciem sprzętu mechanicznego i elektromechanicznego,
- po demontażu płyt w postaci otwartej, głębokiej komory w terenie zielonym,
- podczas demontażu i montażu rurociągów stalowych o dużej średnicy,
- od robót spawalniczych i malarskich,
- podczas podbijania ścian istniejącej komory.

Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

- pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu);
- montaż rurociągów z użyciem dźwigu;
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej);

Maszyny i inne urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca użytkujący maszyny i inne urządzenia nie podlegające dozorowi technicznemu powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn i urządzeń.

Operatorzy dźwigu, kierowcy wózków, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Roboty ziemne

- roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym sieci ciepłej, w którym podane jest położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót oraz sposób rozwiązania kolizji i skrzyżowań z tymi urządzeniami.
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci: elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, kanalizacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane i sposób wykonywania tych robót;
- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu;
- wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy umocnić. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być

wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m;

- składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, w strefie klina naturalnego odłamu gruntu oraz jeżeli ściany wykopu nie są obudowane;
- ruch środków transportu obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu;
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp;
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione;
- zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną;
- przy wykopach prowadzonych w obrębie chodników, przejść, należy wykonać mostki tymczasowe z barierkami;

Uwaga:

zachować szczególne środki ostrożności przy pracach prowadzonych przy przekraczaniu chodników, ulic oraz w pasie zieleni izolacyjnej.

Roboty demontażowe i rozbiórkowe

Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować. Odpady segregować. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie. Cięcie metali dozwolone jest wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniach nie przekraczających wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna być obserwowana i asekurowana, w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.

Roboty konstrukcyjno-budowlane

- Przy rozbiórce płyt żelbetowych z użyciem sprzętu mechanicznego i elektromechanicznego ogrodzić strefy robót. Materiał porozbiórkowy wywozić z placu budowy. Używać maszyn i sprzętu sprawnego. Stosować środki ochrony indywidualnej pracowników.
- Po demontażu płyt otwarte komory wygrodzić, oznakować, a na noc oświetlić.
- Podczas demontażu i montażu podciągów stalowych używać sprawny sprzęt, strefę montażu oznakować. Nie wyklucza się konieczności czasowego zamknięcia drogi sąsiadującej z budową.
- Przy robotach betonarskich, spawalniczych i malarskich pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej - odpowiednio: buty, odzież, maski. Należy także chronić osoby postronne przez ustawienie parawanów.
- Podczas podbijania ścian istniejącej komory prace można wykonywać wyłącznie w obecności osoby asekurującej z poziomu nawierzchni. Zaleca się obecność osoby z nadzoru technicznego wykonawcy.
- Podczas zbrojenia i betonowania płyt żelbetowych wygrodzić plac budowy pełnymi osłonami pionowymi, zabezpieczając osoby postronne i własnych pracowników przed przypadkowym zranieniem.
- Wszyscy pracownicy powinni przejść przeszkolenia stanowiskowe.

Roboty montażowe

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia dźwigu a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m. zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem dźwigu;
- składowania materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią dźwigu a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami;

W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
- podnosić na zawieszonym elementach o masie nie przekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
- dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
- stosować liny kierunkowe;
- skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m;

Prace spawalnicze powinny być wykonane przez osoby posiadające „zaświadczenie o ukończeniu szkolenia” albo „świadectwo egzaminu spawacza” lub „książkę spawacza”, wystawione w trybie określonym w stosownych przepisach.

Urządzenia i osprzęt stanowiące wyposażenie stanowisk spawalniczych powinny mieć udokumentowane potwierdzenie spełnienia wymagań bezpieczeństwa określonych w przepisach i (lub) w PN. Rodzaje dokumentów potwierdzających spełnienie tych wymagań dla poszczególnych urządzeń i osprzętu określają stosowne przepisy. Stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok. W czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy.

Przy użytkowaniu elektrycznych urządzeń spawalniczych i osprzętu należy w szczególności przestrzegać następujących wymagań bezpieczeństwa:

- prace związane z instalowaniem, demontażem, naprawami i przeglądami elektrycznych urządzeń spawalniczych powinni wykonywać pracownicy mający uprawnienia określone w stosownych przepisach;
- obwód prądu spawania nie powinien być uziemiony z wyjątkiem przypadków, gdy przedmioty spawane są połączone z ziemią,
- przewody spawalnicze łączące przedmioty spawane ze źródłem energii powinny być połączone bezpośrednio z tym przedmiotem lub oprzyrządowaniem lak najbliższej miejsca spawania;
- do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody oponowe-spawalnicze o właściwie dobranym przekroju;
- każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony;

Przy użytkowaniu gazowych urządzeń spawalniczych i osprzętu należy w szczególności przestrzegać następujących wymagań bezpieczeństwa:

- urządzenia i osprzęt powinny być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zasilane gazami o właściwościach oraz ciśnieniach określonych w instrukcji eksploatacyjnej dostarczonej przez producenta;
- palniki o niezidentyfikowanych dyszach i elementach układu mieszanki palnej, o nieznanym ciśnieniu zasilania oraz nieznanym rodzajach gazów do jakich są przeznaczone nie powinny być użytkowane;
- niedopuszczalne jest dokonywanie zamiany podobnych konstrukcyjnie elementów urządzeń różnych typów lub wielkości;
- wąż spawalniczy powinien mieć średnicę znamionową zgodną ze średnicą znamionową przyłączy zastosowanych w źródle i odbiorniku gazu, końce węża nasunięte na końcówki przyłączy powinny być zaciśnięte za pomocą opasek nie powodujących uszkodzeń węża;
- poziom cieczy w bezpieczniku wodnym powinien być sprawdzany każdorazowo przed rozpoczęciem pracy i po każdym cofnięciu się płomienia do palnika, a w ruchu ciągłym-co najmniej raz na zmianę;
- nie dopuszczalne jest dokonywanie jakichkolwiek zmian w określonym przez producenta ustawieniach układów regulacji ciśnienia i zaworów bezpieczeństwa;
- w czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego;

Przy użytkowaniu butli z gazami należy w szczególności przestrzegać następujących wymagań:

- transport i magazynowanie butli powinno odbywać się zgodnie z zasadami określonymi w stosownych przepisach;
- ręczne przetaczanie butli jest dopuszczalne tylko w obrębie stanowiska spawalniczego;
- butle powinny być ustawiane w pozycji pionowej lub zbliżonej do pionowej zaworem do góry i zabezpieczone przed przewróceniem się;
- butle powinny być chronione przed nagrzaniem do temperatury przekraczającej 35 °C oraz przed bezpośrednim oddziaływaniem płomienia, iskier i gorących cząstek stałych;
- zawory butli z pokrętlami powinny być otwierane bez użycia narzędzi, do otwierania i zamykania zaworu butli bez pokrętła powinien być stosowany odpowiedni klucz;
- naprawy butli, w tym naprawa zaworów powinny być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia określone w stosownych przepisach;
- podczas wykonywania prac spawalniczych niedopuszczalne jest zawieszanie przewodów i węży spawalniczych na ramionach lub kolanach oraz prowadzenie ich bezpośrednio przy innych częściach ciała;
- płynne składniki pianki izolacyjnej połączeń powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta;

- wszystkie czynności związane z izolacją złącza należy tak wykonywać, aby uniknąć wdychania oparów i kontaktu substancji ze skórą. W tym celu należy używać odzieży ochronnej, rękawic i okularów a piankowanie prowadzić w otwartym terenie;
- pianka poliuretanowa podgrzana do temperatury powyżej 175 °C wydziela opary izocyjanku, dlatego przed spawaniem należy dokładnie oczyścić rury na całym obwodzie oraz w przypadkach uzasadnionych stosować osłony aluminiowe;
- wypełnianie muf płynną pianką poliuretanową należy wykonywać w plastikowych rękawicach ochronnych (dostarczanych z każdym opakowaniem). Należy stosować się do instrukcji oraz wskazówek BHP załączonych do każdego opakowania pianki (karta bezpieczeństwa);
- w przypadku dostania się pianki do oczu należy natychmiast przepłukać je dużą ilością wody i zgłosić się do lekarza;
- przy zetknięciu się komponentów ze skórą należy przemyć je dużą ilością wody mydłem;
- badania radiograficzne spoin – należy zadbać aby urządzenia były sprawne technicznie.

Opracował:
Andrzej Leśniewski

.....
UPR. NR EWID. PDK/0071/PWOS/03

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Celem inwestycji jest przebudowa sieci ciepłej rozdzielczej wysokoparametrowej 125/70° C. Zakres obejmuje przebudowę istniejącej kanałowej sieci ciepłej od komory K-23 do komory K-25 przy ul. św. Barbary. Projektowany rurociąg umieszczony zostanie w sposób wykopowy i bezwykopowy w istniejącym kanale zarówno w terenie zielonym jak i w chodnikach, parkingach zjazdach z ul. św. Barbary. Wykonane zostaną także niezbędne przepięcia sieci w istniejących komorach ciepłowniczych. Komory istniejące K-23 i K-25 nie zostaną zlikwidowane.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Sieć istniejąca jest siecią stalową ułożoną w kanałach ciepłowniczych o średnicy 2xDN450. W roku 2020 w wyniku awarii sieci ciepłowniczej na odcinku około 35 m od komory K-23 sieć stalową zastąpiono siecią preizolowaną ułożoną w kanale niezamulonym. Sieć na przedmiotowym odcinku wymaga całkowitej wymiany ponieważ w powodu stale zalegającej wody deszczowej w kanale ciepłowniczym następuje ciągła degradacja i korozja rurociągów wykonanych metodą a kanałową. Sieć prowadzona jest przez tereny działek miejskich, w terenie zielonym i utwardzonym (zjazdy z ulicy, parking) wzdłuż ul. św. Barbary. W wyniku modernizacji sieci ciepłej zaistniała konieczność przebudowy istniejącej sieci poza obręb istniejącego kanału, jednak w obrębie tych samych działek. Teren uzbrojony jest w następujące media: kanalizację deszczową i sanitarną, kable ziemne energetyczne niskiego i wysokiego napięcia i kable telekomunikacyjne, sieć wodociagową i gazową.

3. Projektowany stan zagospodarowania terenu

Trasę wyznaczono po istniejącej trasie sieci kanałowej. Sieć w istniejących kanałach projektuje się prowadzić metodą wykopową z demontażem istniejącego kanału oraz metodą bezwykopową. W miejscach gdzie istnieje taka możliwość wykorzystać należy istniejące kanały ciepłownicze do wykonania robót bezwykopowo z zamuleniem kanału bez jego demontażu. Projektuje się położenie w ziemi nowej sieci preizolowanej 1xDN300/450, 1xDN300/500 mm zgodnie z Rys. nr 1.

4. Charakterystyka środowiskowa przedsięwzięcia

- 1) Planowana przebudowa sieci poprawi funkcjonowanie jej w celu zapewnienia nieprzerwanych dostaw ciepła oraz zapewni bezpieczeństwo energetyczne odbiorcom. Teren przeznaczony pod realizację przedsięwzięcia stanowi teren przekształcony antropogenicznie tj. drogi i pobocza dróg, chodniki, place utwardzone oraz tereny biologicznie czynne, tj. trawniki. Projektowaną sieć ciepłą o długości ok. 215 m planuje się wykonać jako podziemną z rur preizolowanych z instalacją alarmową, z izolacją plus na zasilaniu i standard na powrocie. Rurociągi będą spawane elektrycznie za pomocą agregatów spawalniczych.
- 2) Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenie, gdzie nie występują: obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, nie występują ujęcia wody powierzchniowej i podziemnej, przedsięwzięcie nie jest realizowane w strefach ochronnych ujęć. Teren ww. przedsięwzięcia znajduje się poza obszarem głównego zbiornika wód podziemnych.
- 3) W zakresie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie ma obszarów podlegających szczególnej ochronie, tj.:
 - a) Inwestycja zlokalizowana jest poza granicami wielko powierzchniowych form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614, 2244, 2340) w tym poza granicami obszarów Natura 2000. Na etapie realizacji planowanego zamierzenia nie ma konieczności wycinki drzew oraz krzewów.
 - b) Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na: obszary wodno-błotne, obszary wybrzeży, obszary górskie i leśne, obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne ani na obszary ochrony uzdrowiskowej.
 - c) Teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego ani nie jest objęty ochroną konserwatorską.
- 4) Emisje i oddziaływanie na środowisko

- Etap realizacji przedsięwzięcia:

W trakcie realizacji przedsięwzięcia prace budowlano-montażowe prowadzone będą odcinkowo i prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej. Prace ziemne wykonywane będą ręcznie oraz za pomocą sprzętu

mechanicznego. Prowadzenie robót związanych z poprowadzeniem sieci zostanie wykonane metodą wykopową. Sieć ciepłownicza posadowiona będzie średniej na głębokości 1,1 m. Planowane jest odwodnienie wykopów przy użyciu pomp szlamowych podczas prowadzenia prac ziemnych w przypadku wystąpienia intensywnych opadów deszczu, a następnie odprowadzenie wód do wpustów kanalizacji deszczowej. Realizacja i eksploatacja planowanej przebudowy sieci ciepłowniczej nie będzie generowała ścieków. Prace ziemne związane z projektowaną siecią w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą prowadzone będą zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi pod nadzorem dysponentów tych sieci. Prace ziemne w pobliżu i miejscu skrzyżowań będą wykonywane ręcznie. Do sprawdzenia szczelności woda dostarczona będzie z ciepłowni. Do podsypki oraz zasypywania ułożonych już rurociągów zostanie wykorzystany zagęszczony piasek a pozostała przestrzeń wykopu zostanie zasypana gruntem rodzimym oraz dowożonym. Na etapie realizacji przedsięwzięcia nastąpić może okresowe pogorszenie się stanu jakości powietrza, które związane będzie z poruszającymi się pojazdami transportującymi materiały i urządzenia. Emisja zanieczyszczeń będzie krótkotrwała i będzie ograniczona do okresu realizacji przedsięwzięcia. W trakcie realizacji zamierzenia inwestycyjnego zmiana klimatu akustycznego związana będzie z prowadzonymi pracami, maszynami i urządzeniami oraz z ruchem pojazdów dostawczych. Będą to uciążliwości krótkotrwałe, przemijające, a zasięg ich będzie ograniczony w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia i ustanie po zakończeniu prac. Maszyny oraz urządzenia w trakcie budowy sieci ciepłowniczej będą sprawne technicznie, dzięki czemu ograniczone zostanie ryzyko wystąpienia awarii w trakcie jej użytkowania. W celu minimalizacji uciążliwości w fazie realizacji urządzenia emitujące, m.in. agregaty prądotwórcze umieszczane będą w jak największej odległości od zabudowy chronionej.

Wytworzone odpady na etapie budowy będą magazynowane na placu budowy w przeznaczonym do tego miejscu, a kolejno przekazywane uprawnionym odbiorcom w celu ich odzysku lub unieszkodliwienia. Po zakończeniu prac teren zostanie uporządkowany oraz przywrócony do stanu pozwalającego na użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem. Na terenie budowy zostaną umieszczone zbiorniki bezodpływowe oraz sanitariaty, gdzie będą gromadzone ścieki bytowe. na terenie placu ciepłowni planowane jest zorganizowanie zaplecza socjalnego oraz bazy sprzętowej, a w miarę postępu prac przewidywane jest przeniesienie bazy na teren, który będzie przystosowany do gromadzenia sprzętu i składowanie materiałów, a wówczas zaplecze budowlane zostanie odpowiednio ogrodzone, oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

- Etap eksploatacji przedsięwzięcia:

Sieć ciepłownicza w trakcie eksploatacji nie będzie oddziaływać na środowisko, zarówno w sposób pośredni, pierwotny, jak i skumulowany. Eksploatacja ww. przedsięwzięcia ze względu na szczelność ciepłociągu nie będzie źródłem emisji wpływającej na pogorszenie się jakości powietrza oraz nie wpłynie na zmianę klimatu, nie będzie oddziaływała akustycznie. Planowana sieć ciepłownicza będzie przebiegać m.in. przez tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, dla których wartości dopuszczalne hałasu określone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. ws. dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112) wynoszą odpowiednio dla pory dziennej 50 dB oraz 40 dB dla pory nocnej.

- Etap likwidacji przedsięwzięcia

W przypadku likwidacji przedsięwzięcia oddziaływanie co do wielkości i rodzaju będzie zbliżone do oddziaływania w fazie realizacji. Ze względu na charakter planowanego przedsięwzięcia, jego rozmiary oraz usytuowanie, na etapie realizacji i eksploatacji, nie będzie występować oddziaływanie ww. przedsięwzięcia na środowisko.

5. Pozostałe informacje dotyczące terenu

- 1) Działki na której będzie realizowana inwestycja nie są położone na terenie wpływu eksploatacji górniczej, nie są wpisane do rejestru zbytków a także nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 2) Projektowana inwestycja nie będzie powodowała zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.
- 3) Obszar oddziaływania obejmuje działki, do których Inwestor posiada tytuł prawny.

III. BUDOWLANO–WYKONAWCZY W PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

1. Podstawa opracowania

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500;
- Wizja lokalna w terenie;
- Obowiązujące normy i przepisy prawne w zakresie projektowania;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 4;
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Zasady projektowania sieci ciepłych w technologii FlowSystems

2. Inwestor

ECO Tarnobrzeg Spółka z o.o., 39-400 Tarnobrzeg, ul. Sikorskiego 4

3. Cel i zakres inwestycji

Celem inwestycji jest przebudowa sieci ciepłej rozdzielczej wysokoparametrowej 125/70° C.

Zakres obejmuje przebudowę istniejącej kanałowej sieci ciepłej od komory K-23 do komory K-25 przy ul. św. Barbary. Projektowany rurociąg umieszczony zostanie w sposób wykopowy i bezwykopowy w istniejącym kanale zarówno w terenie zielonym jak i w chodnikach, parkingach zjazdach z ul. św. Barbary. Wykonane zostaną także niezbędne przełączenia sieci w istniejących komorach ciepłowniczych. Komory istniejące K-23 i K-25 nie zostaną zlikwidowane.

4. Stan istniejący

Sieć istniejąca jest siecią stalową ułożoną w kanałach ciepłowniczych o średnicy 2xDN450. W roku 2020 w wyniku awarii sieci ciepłowniczej na odcinku około 35 m od komory K-23 sieć stalową zastąpiono siecią preizolowaną ułożoną w kanale niezamulonym. Sieć na przedmiotowym odcinku wymaga całkowitej wymiany ponieważ w powodu stale zalegającej wody deszczowej w kanale ciepłowniczym następuje ciągła degradacja i korozja rurociągów wykonanych metodą a kanałową. Sieć prowadzona jest przez tereny działek miejskich, w terenie zielonym i utwardzonym (zjazdy z ulicy, parking) wzdłuż ul. św. Barbary. W wyniku modernizacji sieci ciepłej zaistniała konieczność przebudowy istniejącej sieci poza obręb istniejącego kanału, jednak w obrębie tych samych działek. Teren uzbrojony jest w następujące media: kanalizację deszczową i sanitarną, kable ziemne energetyczne niskiego i wysokiego napięcia i kable telekomunikacyjne, sieć wodociagową i gazową.

5. Charakterystyka i opis rozwiązania projektowego

Trasę wyznaczono po istniejącej trasie sieci kanałowej. Sieć w istniejących kanałach projektuje się prowadzić metodą wykopową z demontażem istniejącego kanału oraz metodą bezwykopową. W miejscach gdzie istnieje taka możliwość wykorzystać należy istniejące kanały ciepłownicze do wykonania robót bezwykopowo z zamuleniem kanału bez jego demontażu. Projektuje się położenie w ziemi nowej sieci preizolowanej 1xDN300/450, 1xDN300/500 mm zgodnie z Rys. nr 1.

5.1. Sieć preizolowana

Projektuje się demontaż istniejącej sieci ciepłej kanałowej 2xdn450 st. oraz projektuje się ułożenie po istniejącej trasie nowej sieci preizolowanej o średnicach: 1xdn300/450 i 1xdn300/500 mm.

Wykonane zostaną także niezbędne połączenia pomiędzy siecią projektowaną a istniejącymi rurociągami stalowymi w komorach poprzez zastosowanie redukcji stalowych dn300/dn450 montowanych w komorach oraz zaizolowanych otuliną z wełny mineralnej.

5.1.1. Parametry czynnika grzewczego:

Założenia do obliczeń co:

- Zasilanie (w sezonie grzewczym)	$T_p =$	125 °C
- Powrót (w sezonie grzewczym)	$T_z =$	70 °C
	$\Delta T =$	55 °C
	$q =$	1000 kg/m ³
	$c_p =$	4,2 kJ/kgK

5.1.2. Długość projektowej sieci ciepłowniczej**Tab. 1. Długość projektowanej sieci ciepłowniczej wynosi około:**

Lp.	Średnica rury preizolowanej	Długość
1.	2 x dn300 mm	L=215 m

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana będzie w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową. Dla rurociągów o średnicy DN300 zasilanie wykonać z rur z izolacją Seria 2 (dawniej PLUS), a powrót wykonać z rur z izolacją Seria 1 (dawniej STANDARD).

Rurociągi preizolowane będą układane zarówno w istniejących kanałach jak i poza istniejącymi kanałami ciepłowniczymi na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm i zasypywane obsypką piaskową. Zasyпка wykonana zostanie z gruntu rodzimego. Na załamaniach sieci zastosować kolana preizolowane 90°, R=2,5xL=1,0 m lub kolana specjalne o innych kątach załamania i innych promieniach gięcia. Łączenie płaszczy rur PE wykonać przy pomocy muf termokurczliwych SXWP. Załamania sieci wykonać przy użyciu muf kolanowych SXWP z kolanami stalowymi dla muf SXB.

Przy wejściu rurociągów preizolowanych do komór ciepłowniczych wykonać ścianki murowane z bloczków betonowych. Ściankę pomiędzy kanałem a gruntem należy od strony gruntu otynkować oraz zabezpieczyć poprzez pomalowanie 2xabizolem R+P lub innym środkiem wodochronnym i antykorozyjnym. Przejścia rurociągów przez ścianki komory prowadzić w podwójnych gumowych pierścieniach uszczelniających a na zewnątrz pierścieni na grubości muru rury owinać taśmą smarną.

5.2. Komora ciepłownicza

W komorze ciepłowniczej K-23 i K-25 projektuje się wykonanie połączeń projektowanych rurociągów preizolowanych 2xDN300 mm z istniejącymi stalowymi rurociągami o średnicy DN450 mm. Połączenia rur stalowych wykonać wg normy EN10253-2.

6. Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą

Na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym tj. siecią gazową, kablami energetycznymi, terenami zielonymi oraz o utwardzonej nawierzchni (parking, chodniki, zjazdy z ulicy św. Barbary). Wykonawca w trakcie robót ziemnych jest zobowiązany sprawdzić zagłębienie istniejącego uzbrojenia.

6.1. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi

Przy skrzyżowaniu remontowanej sieci ciepłowniczej z kablami energetycznymi, krzyżujące się kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi AROTA typu:

- A 110PS przy skrzyżowaniach z kablami oświetleniowymi i niskiego napięcia;
- A 160PS przy skrzyżowaniach z kablami średniego i wysokiego napięcia.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z normą PN/E-05100, PN/E-05125. Długość rury osłonowej projektuje się zgodnie z normą PN-76/E-05125 przyjmując długość 2,0 m. Skrzyżowania oraz rury ochronne pokazano na Rys. Planu sytuacyjnego. Rurociągi ciepłownicze poprowadzone będą pod kablami energetycznymi.

Na etapie wykonawstwa należy wskazać firmę wykonującą osłony na kablach. Wskazana firma zobowiązana będzie poinformować Posterunek Energetyczny Tarnobrzeg o prowadzonych pracach przed rozpoczęciem robót, oraz będzie informować PE Tarnobrzeg na bieżąco o postępach robót.

6.2. Skrzyżowanie z gazociągiem

Skrzyżowanie sieci ciepłowniczej i gazociągu projektuje się ze zachowaniem bezpiecznych odległości między ścianami zewnętrznymi przewodów 0,15 m. Odsunięcie przewodów ciepłych od gazociągu należy wykonać w odległości min. 0,5 m licząc pomiędzy zewnętrznymi ściankami rurociągów. Na sieciach gazowych z rur stalowych Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. nie wymaga stosowania rur osłonowych na skrzyżowaniach. Zgodnie z ustaleniami narady koordynacyjnej prace ziemne w strefie kontrolowanej sieci gazowej prowadzić ręcznie pod nadzorem Gazowni w Tarnobrzegu. O terminie rozpoczęcia prac powiadomić pisemnie Gazownię w Tarnobrzegu z min. 7 dniowym wyprzedzeniem

6.3. Skrzyżowania z siecią kanalizacyjną sanitarną i deszczową oraz siecią wodociągową

Na projektowanej trasie ciepłociągu nie występują skrzyżowania z kanalizacją oraz wodociągami, a jedynie zbliżenia z infrastrukturą kanalizacyjną. Przy prowadzeniu równoległym należy zachować odległość min 1,0 m od studzienek kanalizacyjnych i między ściankami przewodów.

Prace ziemne w rejonie istniejącej infrastruktury wod.-kan. wykonać pod nadzorem Tarnobrzeskich Wodociągów Sp. z o.o. Termin rozpoczęcia prac oraz dane osoby odpowiedzialnej za realizację inwestycji należy zgłosić pisemnie do Tarnobrzeskich Wodociągów Sp. z o.o. 7 dni przed rozpoczęciem robót. Skrzyżowania i zbliżenia przed zasypaniem zgłosić do odbiór do Spółki.

6.4. Skrzyżowanie z drogami i chodnikami

Sieć w miejscach przejścia przez chodniki i zjazdy z drogi miejskiej, tam, gdzie istnieje taka możliwość, wykonać w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych.

6.5. Skrzyżowanie z drzewami

Podczas realizacji inwestycji nie przewidziano wycinki drzew. Podczas wykonywania prac na trasie sieci w obrębie stref korzeniowych i istniejących drzew i krzewów należy stosować się do ustaleń narady koordynacyjnej (załącznik nr 1). Przejście pod drogami wewnętrznymi w miarę możliwości zaleca się wykonać w istniejącym kanale bezwykopowo bez naruszenia nawierzchni jezdni i chodników.

UWAGA: Jeżeli w trakcie wykonawstwa okaże się, że rzędne ułożenia uzbrojenia różnią się od założonych w projekcie, ewentualne zmiany zagłębienia ciepłociągu należy uzgodnić z projektantem.

7. Elementy technologiczne

7.1. Elementy preizolowane

– Rurociągi preizolowane

Sieć ciepłowniczą układaną w ziemi projektuje się w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową impulsową w systemie - Alarm Impulsowy Wysokorezystancyjny.

Rurociągi preizolowane z izolacją Seria 1 oraz izolacją Seria 2 będą układane na dnie wykopu na podsypce piaskowej o grubości min. 0,10 m. Głębokość ułożenia rurociągów pokazano w części rysunkowej opracowania. Przykrycie rur warstwą ziemi musi wynosić minimum 0,6 m w terenie zielonym i 0,4 m od podbudowy nawierzchni dróg. Rura stalowa stosowana do produkcji rur musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 oraz musi być atestowaną rurą stalową ze stali gatunku P235GH ze szwem wzdłużnym posiadającą certyfikat 3.1.B zgodnie z normą PN-EN 10204. Powierzchnia zewnętrzna rury stalowej użytej do produkcji rur preizolowanych musi być śrutowana. Rury stalowe muszą posiadać oznakowanie określające gatunek stali i producenta, znak kontroli jakości. Końce rur stalowych muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO6761:1996 „Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania”. Średnica zewnętrzna rury stalowej, minimalne grubości ścianki rury stalowej, tolerancja średnic i tolerancja grubości ścianki rury stalowej, gatunek stali, skład chemiczny i właściwości mechaniczne muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253:2005 i PN-EN 253:2005/A1:2007. Pianka izolacyjna użyta do produkcji rur preizolowanych musi być sztywną pianką poliuretanową spełniającą wymagania norm PN-EN 253:2005 oraz musi być spieniana cyklopentanem, a nie freonami twardymi, freonami miękkimi lub CO₂, co producent rur winien udokumentować poprzez przedłożenie odpowiednich badań określonych w normie PN-EN 253:2005.

Płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio poprzez włączanie na izolację. Płaszcz osłonowy stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości i musi spełniać aktualne wymagania normy PN-EN 253:2005. Właściwości określone w normie PN-EN 253:2005 winny być potwierdzone przez producenta stosownymi

protokołami z badań. W przypadku zastosowania do produkcji rur preizolowanych gotowych rur polietylenowych powierzchnia wewnętrzna tych rur musi być poddana obróbce koronowania, pozwalającej na uzyskanie przyczepności minimum 50 mN/m, na minimum 70% obwodu rury, a producent rur polietylenowych winien dostarczyć certyfikat 3.1.B wg PN-EN 10204. Gotowe rury preizolowane muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253:2005 zwłaszcza w zakresie tolerancji średnicy zewnętrznej, odchylenia od współosiowości, wytrzymałości na ścinanie w kierunku osiowym i stycznym, wartości współczynnika przewodzenia ciepła określone w punktach 4.5.2, 4.5.3. i 4.5.4., 4.5.5., PN-EN 253. Producent rur preizolowanych winien posiadać badania przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 253 wykazujące, że wymogi określone w w/w normie są spełnione.

– Połączenia mufowe

Połączenia odcinków i elementów rur preizolowanych zostaną wykonane za pomocą muf termokurczliwych SXWP. Złącza SXWP stosuje się dla rur o średnicach płaszcza osłonowego \varnothing 90–450 mm. Złącze należy założyć na rurociąg przed połączeniem rur stalowych za pomocą spawania. Złącze SXWP jest obkurczane na całej długości i na obu końcach za pomocą łagodnego płomienia gazowego. Zmiany kierunków trasy w płaszczyźnie poziomej projektuje się z zastosowaniem kolan prefabrykowanych. Załamania sieci wykonać przy użyciu muf usieciowanych termokurczliwych kolanowych SXWP z kolanami stalowymi dla muf SXB. Kompletnie złącze SXWP składa się z tulei termokurczliwej, korków odpowietrzających i korków wtapianych PE-HD.

– Połączenia rur

Zmiany kierunków trasy w płaszczyźnie poziomej projektuje się z zastosowaniem kolan preizolowanych 90°, R=2,5xd L=1,5 m. Minimalne zmiany kierunków trasy sieci w płaszczyźnie poziomej i pionowej wykonano wykorzystując właściwości elastyczne rur jak i dopuszczalne kąty ukosowania na połączeniach spawanych. Dopuszczalny promień gięcia rur dla odpowiednich średnic należy przyjąć z zestawień producenta.

– Zawory

Projektuje się zawory odcinające preizolowane.

Lp.	Średnica zaworów preizolowanych na sieci	Ilość [szt.]
1.	DN300 mm	2

– Zastawienie materiałów

Nr Zestawienia 1			
TEMAT	PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁEJ WYSOKOPARAMETROWEJ 2xDN300 PRZY UL. ŚW. BARBARY W TARNOBRZEGU		
	Alarm - wybrano pojedynczy alarm		
Lp.	Nazwa części		Ilość
1	323,9/450	Rura preizolowana 6m	4
2	323,9/450	Rura preizolowana 12m	16
3	323,9/500	Rura preizolowana 6m plus	4
4	323,9/500	Rura preizolowana 12m plus	16
5	450	SXWP mufa D450 L=750	30
6	500	SXWP mufa D315 L=750	30
7	323,9/450	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,5m	6
8	323,9/500	Kolano prefabrykowane plus 2,5D 90st L=1,5m	6
9		Pianka nr 10	30
10		Pianka nr 12	60
11		Pianka nr 13	30
12	323,9/450	Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,8m	1
13	323,9/500	Zawór odcinający prefabrykowany plus; L=1,8m	1
14	450	Pierścień uszczelniający	14

15	500	Pierścień uszczelniający	14
16	273,0-323,9/450	Końcówka termokurczliwa	2
17	273-406,4/450-560	Końcówka termokurczliwa	2
18		Taśma smarna	8
19		Taśma ostrzegawcza (500m)	2
20		Taśma papierowa 50,0m	5
21		Łącznik zaciskowy (100szt)	2
22		Lut (500gr)	2
23		Pasta lutownicza (175gr)	1
24		Drut miedziany 25m	1
25		Podtrzymka drutu (50szt)	8
26	2x1x0,04m	Mata piankowa	30
27	dn300/dn450	Redukcja stalowa + otulina z wełny	2

– Prowadzenie rur

Rurociągi ciepłe projektuje się prowadzić głównie w terenie zielonym w chodnikach utwardzonych kostką betonową, pod zjazdami z ulicy o nawierzchni asfaltowej. Sieć na końcowych odcinkach prowadzona będzie do istniejących komór ciepłowniczych.

– Przejścia przez ściany

Przejścia rurociągów przez ściany komór prowadzić w podwójnych pierścieniach gumowych. Przejścia rurociągów przez ściany kanałów prowadzić w pojedynczych pierścieniach gumowych.

– Odwodnienia

Realizując zalecenia użytkownika projektowanej sieci ciepłej zrezygnowano z projektowania odwodnień.

– Elementy stalowe

Połączenia rur stalowych wykonać wg EN10253-2. Należy połączyć obie sieci w komorach pozostawiając istniejące odgałęzienia. Połączenia wykonane będą metodą tradycyjną przy użyciu elementów stalowych. Przed połączeniem należy zastosować redukcje stalowe 2xdn450/2xdn300 mm.

– Uwagi ogólne

Sieć ciepła powinna być wykonana przez przeszkolonych pracowników pod nadzorem osoby uprawnionej do jej wykonywania. Zaleca się wykonywanie sieci przy sprzyjających warunkach pogodowych. Spawanie rurociągów należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż 0° C, natomiast izolację połączeń mufowych w temperaturze nie niższej niż +5° C. W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych mufowanie należy wykonywać pod osłoną (namiotem). W przypadku zamoczenia izolacji należy ją usunąć poprzez wycięcie, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodów instalacji alarmowej.

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację geodezyjną z odległościami między połączeniami mufowymi oraz ich rzędną ułożenia.

7.2. Kompensacja wydłużeń

Przebudowywana sieć ciepła zaprojektowana została w układzie samokompensacji opartej na zasadach podanych w wytycznych systemu FlowSystems. Wydłużenia termiczne kompensowane są na naturalnych załamaniach trasy typu „L” i „Z” oraz za pomocą wydłużeń. W strefach kompensacji wykonać poszerzenia wykopów i poduszki piaskowe. Zagęszczenie piasku w strefach kompensacji nie powinno przekraczać 94 %.

7.3. Instalacja alarmowa

Celem stwierdzenia ewentualnych nieszczelności wewnętrznych i zewnętrznych rurociągów preizolowanych remontowaną sieć wyposaża się w system instalacji alarmowej impulsowej z ciągłą kontrolą z cyfrowym detektorem usterek. Instalacja pozwala na wykrycie nieszczelności na etapie wstępnym nie zagrażającym powstaniu awarii

i na lokalizację miejsca nieszczelności z dokładnością do 0,5 m. Instalację alarmową zostanie wykonana zgodnie z zasadami technologii instalacji alarmowej - Alarm Impulsowy Wysokorezystancyjny. W komorze istniejącej K-5 zastosować puszkę hermetyczną wyposażoną w 2 kable YDY 3x1,5 mm². Kable włączyć w końcówkami rurociągu powrotnego.

8. Rozwiązania techniczne w aspekcie ochrony środowiska

– Rury

Technologia rur preizolowanych powinna posiadać „Aprobata techniczną” dopuszczającą do stosowania w budownictwie wydaną przez COBRTI „Instal”. Rury stalowe atestowane łączone przez spawanie z kontrolą jakości połączeń spawanych wykonywanych na budowie oraz poddane próbie ciśnieniowej.

Rury osłonowe rur preizolowanych wykonane są z twardego polietylenu obojętnego dla środowiska gruntowo-wodnego stosowane powszechnie do budowy rurociągów układanych w ziemi. Rury te posiadają atesty oraz sprawdzane są pod względem szczelności. Izolacja z pianki poliuretanowej wypełniająca przestrzeń pomiędzy rurą stalową a osłonową, tworzącą z nimi tzw. konstrukcję zespoloną nie zawiera substancji oddziałujących negatywnie na środowisko gruntowo-wodne i powietrze atmosferyczne. Druty miedziane znajdujące się w piance podlegają sprawdzeniu ich ciągłości w procesie produkcji rury preizolowanej jak również na placu budowy podczas ich montażu i umożliwiają prowadzenie ciągłej kontroli stanu technicznego sieci.

– Czynnik grzewczy

Czynnikiem przepływającym w rurach preizolowanych jest woda o temperaturze 125° C, spełniająca wymagania PN-85/C-04601 („Woda do celów energetycznych – wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”). Woda ta jest zdemineralizowana, odgazowana i nie zawiera innych związków chemicznych. Z tego punktu widzenia jest obojętna dla środowiska.

– Zieleni

Prace prowadzone na terenie zieleni będą prowadzone w taki sposób, aby była możliwość rekultywacji terenów (odkładanie warstwy humusu na oddzielne składowisko w celu późniejszego użycia do rekultywacji).

– Wykonawstwo

Wykopy ziemne wykonywane będą w terenie uzbrojonymi lekko zadrzewionym. Wykopy wykonywać mechanicznie a w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Zdjęta warstwa humusu wykorzystana będzie po skończeniu robót do rekultywacji terenu. Z wykopu usunięte zostaną odpadki rur, pianki i innych materiałów i odpowiednio zabezpieczone.

9. Dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Planowana przebudowa sieci poprawi funkcjonowanie jej w celu zapewnienia nieprzerwanych dostaw ciepła oraz zapewni bezpieczeństwo energetyczne odbiorcom oraz umożliwi zlikwidowanie na terenie działek prywatnych sieci magistralnej kanałowej. Teren przeznaczony pod realizację przedsięwzięcia stanowi teren przekształcony antropogenicznie tj. drogi i pobocza dróg, chodniki, place utwardzone oraz tereny biologicznie czynne, tj. trawniki. Projektowaną sieć ciepłą o długości ok. 215 m planuje się wykonać jako podziemną z rur preizolowanych z instalacją alarmową, z izolacją plus na zasilaniu i standard na powrocie. Rurociągi będą spawane elektrycznie za pomocą agregatów spawalniczych.

Sieć ciepłownicza w trakcie eksploatacji nie będzie oddziaływać na środowisko, zarówno w sposób pośredni, pierwotny, jak i skumulowany. Eksploatacja ww. przedsięwzięcia ze względu na szczelność ciepłociągu nie będzie źródłem emisji wpływającej na pogorszenie się jakości powietrza oraz nie wpłynie na zmianę klimatu, nie będzie oddziaływała akustycznie. Planowana sieć ciepłownicza będzie przebiegać m.in. przez tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnego, dla których wartości dopuszczalne hałasu określone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. ws. dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112) wynoszą odpowiednio dla pory dziennej 50 dB oraz 40 dB dla pory nocnej.

10. Wytyczne wykonawstwa i montażu ciepłociągów

10.1. Roboty ziemne

Rurociągi należy układać w ziemi na podsypce piaskowej. Dna wykopów należy wyrównać, wyprofilować do rzędnych określonych na profilu podłużnym (rysunki profili) wykonując podsypkę z piasku grubości min. 0,10 m. Podsypka piaskowa nie powinna zawierać gliny, ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić zewnętrzną powłokę rury. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8 mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarze 8-20 mm).

Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu szczelności połączeń i wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej, sieć należy zasypać min. 0,15 m warstwą piasku. Na piasek nad rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać ziemią do poziomu istniejącego terenu.

Podsypkę i obsypkę należy zagęścić do współczynnika Proctor $I_s = 0,95$ a zasypkę do wskaźnika 1,0 dla pasa drogowego i terenów utwardzonych oraz 0,95 dla terenów zielonych poza pasem drogowym. Dla zagłębienia większego niż 1,0 m dla terenów utwardzonych i pasa drogowego współczynnik I_s nie może być mniejszy niż $I_s = 0,97$. Współczynnik zagęszczenia należy sprawdzać nie rzadziej niż co 100 m wykopu. Roboty ziemne na trasie projektowanej sieci ciepłej w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Wykopy liniowe w razie potrzeby odwadniać pompami drenażowymi. Przy robotach w zblizeniu z drzewami należy stosować następujące zasady zgodnie z ustaleniami narady koordynacyjnej oraz:

1. W pobliżu drzew zakazuje się manewrowania sprzętem ciężkim.
2. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. Korzenie do 3 cm średnicy należy obciąć na czysto (praca specjalistyczna), grubsze korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem.
3. W celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykop przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie.
4. W obrębie koron i korzeni drzew nie można składować żadnych materiałów ziemnych.
5. W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).
6. W związku z prowadzeniem prac w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać.
7. W przypadku uszkodzeń korzeni lub gałęzi lub pni, należy zlecić specjalistycznej firmie usunięcie szkód.
8. Wszystkie pnie drzew znajdujące się w zasięgu pracy koparek zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym (deski wokół pnia, maty słomiane lub maty piankowe).

10.2. Roboty montażowe

Montaż rur i zespołu złączy należy wykonywane zgodnie z wytycznymi projektowanego systemu rur preizolowanych tj. FlowSystems. Rury preizolowane będą łączone przez spawanie gazowe (średnice do dn65) lub elektrycznie w osłonie argonu spoinami klasy nie gorszej jak III (średnice powyżej dn65). Do spawania elektrycznego zalecane jest stosowanie elektrod ER-346, ESAB 5300 lub Philips 36S. Do spawania gazowego zaleca się używać drutu spawalniczego SPG-1 (prod. polskiej), Bohler DMO (prod. niemieckiej) lub AGA H44 (prod. szwedzkiej).

Po wykonaniu robót spawalniczych, jakość połączeń zostanie sprawdzona przez wykonanie próby radiograficznej lub ultradźwiękowej. Sprawdzeniu należy poddać wszystkie połączenia spawane. Kontrola ultradźwiękowa winna być przeprowadzona zgodnie z PN-77/M-70055, a dopuszczone wady obliczone zgodnie z PN-EN 1712:2005 powinny mieścić się w co najmniej U2 klasie wadliwości spoin.

Prace spawalnicze należy wykonywać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 0°C. Przy prowadzeniu prac spawalniczych w czasie opadów miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem. Spawanie rur przewodowych winni wykonywać uprawnieni spawacze zgodnie z wymogami PN-87/M-69900.

W czasie spawania pianka poliuretanowa oraz rura osłonowa elementów preizolowanych muszą być zabezpieczone przed oddziaływaniem płomienia palnika. Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie połączeń spawanych, a wynik badania powinien być potwierdzony protokołem odbioru połączeń spawanych.

Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi. Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone z rdzy, farby itp. do uzyskania metalicznego połysku.

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić:

- w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna),
- w czasie spawania (kontrola bieżąca),
- po zakończeniu spawania (kontrola końcowa).

Stwierdzone za pomocą oględzin zewnętrznych wady powinny się mieścić w klasie wadliwości W3 (wg PN-85/M-69 775). Przed przystąpieniem do izolowania złącza należy przeprowadzić czynności związane z łączeniem i sprawdzeniem poprawności montażu przewodów alarmowych wg instrukcji producenta systemu.

Po sprawdzeniu szczelności połączeń spawanych i połączeniu przewodów alarmowych można będzie przystąpić do montażu muf i izolacji złącza. Izolowanie połączeń spawanych należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta rur preizolowanych. Końce rurociągów zabezpieczyć przy użyciu końcówek termokurczliwych.

10.3. Próby rurociągów i płukanie

Po wykonaniu robót spawalniczych i przed zaizolowaniem zostanie wykonana próba szczelności połączeń zgodnie z normą PN-91 / M-34031 na ciśnienie 2,0 MPa. Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym sieć należy przepłukać co najmniej dwukrotnie do otrzymania wody popłucznej o zawartości zawiesiny nie większej niż 5 mg/dm³. Pobór wody do płukania sieci ciepłowniczej przewidziano z miejskiej sieci wodociągowej. Spust wody do wpuśców w komorach ciepłowniczych mających odprowadzenia do kanalizacji deszczowej.

10.4. Elementy związane z budową sieci ciepłej

– Woda

W celu wykonania prób oraz płukania sieci koniecznym jest doprowadzenie wody. Pobór wody możliwy będzie z miejskiej sieci wodociągowej po wcześniejszym zamontowaniu wodomierza.

– Energia elektryczna

Łączenie rur powyżej średnicy Dn65 w systemie rur preizolowanych powinno odbywać się elektrycznie w osłonie argonu. Przy spawaniu rurociągów spawarkami elektrycznymi źródłem energii będą agregaty prądotwórcze.

– Pasy montażowe oraz pasy zajętości

Wzdłuż trasy sieci ciepłej na czas jej realizacji przewiduje się „pasy montażowe” o szerokości zezwalającej na przeprowadzanie wszelkich prac związanych z budową, jak:

- wykonanie wykopów,
- składowanie ziemi,
- transport materiałów,
- praca maszyn i urządzeń.

inż. Krzysztof Buczyński

mgr inż. Andrzej Leśniewski

.....
NR EWID. 142/TBG/98

.....
UPR. NR EWID. PDK/0071/PWOS/03